

A segurança de produtos hortifrutícolas frescos



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinícius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast
José Honório Accarini
Sérgio Fausto
Urbano Campos Ribeiral
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari
Bonifácio Hideyuki Nakasu
José Roberto Rodrigues Peres
Diretores

Embrapa Semi-Árido

Paulo Roberto Coelho Lopes
Chefe-Geral



Dezembro, 2002

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido
Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento*

Documentos 181

A segurança de produtos hortifrutícolas frescos

Mohammad Menhazuddin Choudhury
Tatiana Silva da Costa

Petrolina, PE
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Semi-Árido

BR 428, km 152, Zona Rural
Caixa Postal 23
Fone: (0xx87) 3862-1711
Fax: (0xx87) 3862-1744
Home page: www.cpatia.embrapa.br
E-mail: sac@cpatsa.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Clóvis Guimarães Filho
Secretário-Executivo: Eduardo Assis Menezes

Membros: Luis Henrique Basso
Bárbara França Dantas
Luiz Balbino Morgado
Lázaro Eurípedes Paiva
Evandro Vasconcelos Holanda Júnior
Lúcia Helena Piedade Kiill
Natoniel Franklin de Melo

Supervisor editorial: Eduardo Assis Menezes
Revisor de texto: Eduardo Assis Menezes
Normalização bibliográfica: Maristela Ferreira Coelho de Souza/
Gislene Feitosa Brito Gama

Tratamento de ilustrações:

Foto(s) da capa: Mohammad Menhazuddin Choudhury
Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

1ª edição

1ª impressão (2002): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

Choudhury, Mohammad Menhazuddin.

A segurança de produtos hortifrutícolas frescos / Mohammad Menhazuddin Choudhury, Tatiana Silva da Costa. — Petrolina, PE : Embrapa Semi-Árido, 2002.

36 p. ; 21 cm. — (Embrapa Semi-Árido. Documentos ; 181).

1. Fruta - Qualidade - Controle . 2. Hortalíça - Qualidade - Controle . 3. Segurança de alimentos - Selo de qualidade. 4. Fruta fresca - Controle de qualidade . 5. Hortalíça fresca - Controle de qualidade . I. Costa, Tatiana Silva da . II. Título . III. Série.

CDD 664.07

© Embrapa 2002

Autores

Mohammad Menhazuddin Choudhury

Ph.D, Pesquisador da Embrapa, na área de Qualidade
Mercadológica de Frutas.

Tatiana Silva da Costa

Eng^a Agr^a, B.Sc., Bolsista do CNPq.

Apresentação

Na atual conjuntura econômica, as frutas e hortaliças têm grande potencial para ganhar mais espaço na balança comercial brasileira. Entretanto, para isso, os produtores precisam adequar os seus produtos às normas exigidas para exportação, como, por exemplo, a segurança dos alimentos.

A comercialização de frutas e hortaliças frescas isentas de contaminantes físicos, químicos e biológicos é uma exigência cada vez maior dos grandes mercados consumidores.

Embora o Brasil seja um grande produtor mundial de produtos hortifrutícolas, a segurança do alimento é um atributo ainda não muito divulgado junto aos produtores rurais e exportadores brasileiros. Obter produtos com qualidade e sanidade é de suma importância para elevar a competitividade em relação aos demais países produtores.

Este trabalho objetiva informar aos pequenos, médios e grandes produtores, como, também, aos exportadores, a importância da segurança das frutas e hortaliças frescas para a qualidade de vida dos consumidores, bem como, as suas principais fontes de riscos.

Contribuir para o aumento da qualidade e competitividade dos produtos hortifrutícolas frescos brasileiros é o nosso dever.

Paulo Roberto Coelho Lopes
Chefe Geral da Embrapa Semi-Árido

Sumário

Introdução	9
A importância da segurança e da qualidade dos produtos hortifrutícolas frescos no agronegócio	10
Os alimentos e a saúde do consumidor	12
Riscos à segurança de frutas e hortaliças frescas	15
Atributos de qualidade e deterioração	24
Controle de qualidade e rastreabilidade	28
Referências bibliográficas	31

A segurança de produtos hortifrutícolas frescos

Mohammad Menhazuddin Choudhury

Tatiana Silva da Costa

Introdução

As frutas e hortaliças frescas representam um conjunto de produtos cuja demanda nos mercados nacional e internacional vem crescendo significativamente. A maior consciência sobre a importância desses alimentos na prevenção de doenças e na melhoria da qualidade de vida é o principal fator responsável por esse impulso de consumo.

Em razão das divulgações na mídia do aumento número de doenças e mortes decorrentes do consumo de frutas e hortaliças contaminadas, os consumidores não mais se satisfazem em comprar frutas e hortaliças com bons atributos físicos (cor, aparência, ausência de defeitos), químicos (sabor) e nutricionais (conteúdo de vitaminas, minerais e substâncias benéficas à saúde). Eles exigem, também, que esses produtos apresentem a garantia de segurança associada a eles. Entende-se por alimento seguro aquele alimento que está isento de riscos capazes de prejudicar ou causar danos à saúde humana.

Foi da necessidade de garantir ao consumidor a qualidade e a segurança do alimento que ele está consumindo que surgiram o Sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle), conhecido internacionalmente como HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) e o selo de qualidade. Essa nova exigência de mercado é uma tendência mundial. Por isso, os produtores de frutas e hortaliças frescas que desejam permanecer competitivos e assegurar o sucesso dos seus produtos nos mercados consumidores precisam se atualizar para satisfazer às exigências de seus clientes, pois eles não mais comprarão produtos nos quais não confiem.

A importância da segurança e da qualidade dos produtos hortifrutícolas frescos no agronegócio

Em nível mundial, observa-se que a exportação de frutas e hortaliças é uma atividade de grande importância na balança comercial de vários países, pois gera significativos rendimentos. O mercado de frutas representa US\$ 40 bilhões e cresce US\$ 1 bilhão por ano (Como..., 2001).

Os consumidores, no Brasil e no exterior, estão demandando mais frutas, estimulados, principalmente, pelas crescentes vantagens que a medicina vem apontando em relação à utilização deste grupo de alimentos para a saúde humana. Essa é uma tendência duradoura (Maior..., 2001). A conscientização sobre a importância desses alimentos na prevenção de doenças e na melhoria da qualidade de vida é responsável por um impulso significativo nas vendas (Villela, 2000).

Apesar de ser considerado o segundo maior produtor mundial de frutas, produzindo 36 milhões de toneladas, aproximadamente 10% da produção mundial, a participação do Brasil no comércio internacional ainda é considerada pequena, pois participa com apenas 0,5% desse comércio (Como..., 2001; Fruticultora..., 2001). O país não goza de imagem positiva no exterior quanto à qualidade das frutas exportadas, o que resulta em uma baixa competitividade do produto nacional diante da agressividade dos outros países (Pinazza, 1999).

A procura por produtos saudáveis fará com que se formem mercados cada vez mais exigentes e competitivos.

A decisão de compra dos consumidores, principalmente europeus e norte-americanos, hoje se baseia não apenas nos aspectos nutricionais, mas também na segurança dos alimentos. As frutas e hortaliças frescas causam uma preocupação especial porque, provavelmente, serão consumidas sem qualquer tratamento para eliminar ou reduzir a quantidade de microrganismos presentes.

A questão da segurança dos alimentos já se consolidou como uma barreira no comércio internacional. Os países europeus já divulgaram que a partir de 2003

só vão aceitar frutas com certificação de qualidade que garanta o atendimento aos padrões mínimos estabelecidos (Produção..., 2000).

Com relação ao uso de agrotóxicos, é preciso monitorar frequentemente os limites máximos de resíduos aceitáveis, assim como as restrições ao uso de determinados princípios ativos impostas pelos países importadores. O emprego incorreto desses produtos, além de restringir a comercialização das frutas e hortaliças, causa, também, danos ao meio ambiente e à saúde dos aplicadores, produtores e consumidores (Ferracini e Pessoa, 2001).

Países do primeiro mundo impõem rígidas barreiras sanitárias às frutas importadas de países tropicais. É grande o rigor com relação à segurança estipulada pelos limites internacionais de tolerância de resíduos de agrotóxicos e outros contaminantes (Leite, 1999).

Estudo realizado pela FAO revela os principais resíduos de fungicidas encontrados em produtos hortifrutícolas comercializados internacionalmente (Tabela 1).

Tabela 1. Principais resíduos de fungicidas encontrados nos produtos agrícolas comercializados internacionalmente.

Fungicidas	Principais alimentos contaminados	Região de origem dos alimentos contaminados
Clortalonil	Tomate, Berinjela, Feijão, Abobrinha, Morango, Espinafre, Alface, Pimenta	América Latina
captan	Pêra, Limão, Tomate, Alface, Pimenta, Pêssego, Uva, Melão e Limão	Norte da África Oriente Médio América Latina Oriente Médio
tiabendazol	Citrus, Maçã, Banana, Manga, Mamão	América Latina
ditiocarbamatos	Pêra, Alface, Mamão, Tomate Frutos de caroço e Tomate processado	África do Sul América Latina Várias
carbendazin	Pêra, Maçã Pinha	América Latina Caribe
vinclozolin	Tomate Feijão, Tomate, Uva	Oriente Médio América Latina

Fonte: FAO – Uso de pesticidas em países em desenvolvimento, citado por Principais..., 1996.

Para enfrentar essas novas exigências de mercado é fundamental que as frutas e hortaliças produzidas apresentem alta qualidade, sejam livres de pragas, doenças e resíduos de agrotóxicos. Além disso, que o seu padrão de qualidade atenda obrigatoriamente às exigências específicas de cada país importador (Ferracini e Pessoa, 2001), principalmente em relação à variedade desejada (tamanho de fruto, coloração da casca, presença de semente, relação brix/ acidez, etc.), embalagens, tratamentos pós-colheita, controles fitossanitários adequados e regularidade de oferta. O país que não estiver preparado para ofertar esse tipo de produto está fadado a enfraquecer o seu agronegócio hortifrutícola.

Os alimentos e a saúde do consumidor

Os consumidores estão cada vez mais atentos, informados e preocupados com relação aos aspectos que envolvem a segurança dos alimentos e esse comportamento é intensificado à medida que novos escândalos acontecem, como o da “vaca louca” na Inglaterra e da dioxina, na Bélgica (Spers, 1993).

Conduzido pelo Instituto Ipsos, o World Monitor 2001, um relatório sobre tendências de consumo e opinião pública revelou no primeiro trimestre que algumas populações do planeta estão muito preocupadas com a qualidade e a segurança da comida. Guerras e epidemias, como as recentes “febre aftosa” e “mal da vaca louca”, estão entre as ameaças que, cada vez mais, dificultam ao homem suprir sua necessidade mais básica. Alguns resultados do relatório encontram-se a seguir (Blaques e Castilho, 2001):

- Em mais da metade dos 33 países estudados, os entrevistados afirmaram que a comida disponível para consumo é menos segura do que era há 10 anos. Regionalmente, os consumidores das áreas urbanas da América Latina são os líderes em falta de confiança nos seus suprimentos alimentícios, mas o pessimismo se estende a vários países na Europa, Ásia, Oriente Médio e África;
- As mulheres dos países pesquisados (52%) percebem melhor que os homens (45%) que a comida causa, hoje em dia, mais doenças e efeitos colaterais a longo prazo;
- Idosos são os mais preocupados com doenças causadas por má alimentação: na Europa Ocidental, metade das pessoas acima dos 55 anos acreditam que a

comida tornou-se menos segura, e esta percentagem sobe para 62% entre idosos no Oriente Médio e África;

- Entre os indivíduos mais pobres, também há uma consideração maior sobre o aumento desses riscos na última década. Esta discrepância é mais acentuada na América do Norte (12%), Europa Ocidental (18%) e, especialmente, no Leste Europeu (21%);

- Países social e economicamente desenvolvidos, com mais acesso a higiene e tecnologias sofisticadas, também apresentam dúvidas sobre a segurança de seus suprimentos: Itália (63%), Bélgica (59%) e Alemanha (45%) lideram a lista. Em casos como esses, indubitavelmente o “mal da vaca louca” foi a principal causa na queda de confiança (com exceção da Alemanha, que não foi abalada pela doença);

- Nos países latino-americanos, as populações da Colômbia (82%), Peru (74%), Chile (68%) e Argentina (65%) estão na frente ao Brasil (61%), afirmando que sua alimentação é menos segura que há 10 anos;

- Assim como para os latino-americanos, a crença na qualidade da alimentação diminuiu para Indianos (71%), Russos (71%), Árabes (70%) e Filipinos (70%);

- Contrariamente, as populações de Cingapura (47%), Hong Kong (45%), Austrália (40%) e Estados Unidos (36%) são as que consideram a comida de hoje mais segura que há uma década.

O Comitê de Especialistas na Segurança dos Alimentos juntamente com a Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) concluíram, em 1983, que as doenças causadas pelos alimentos contaminados é o problema de saúde mais frequente no mundo contemporâneo (Melhoria..., 2000). Em relação aos agrotóxicos, cerca de 3 milhões de pessoas são intoxicadas por ano no mundo, sendo que 220 mil morrem e 750 adquirem doenças crônicas (Intoxicação..., 1998).

Nos países desenvolvidos, embora os meios de comunicação prefiram enfatizar as doenças como o câncer e as desordens coronárias, as doenças relacionadas com a alimentação estão assumindo papel de destaque. Nos Estados Unidos,

entre as dez maiores causas de morte, quatro estão relacionadas aos alimentos, perfazendo, juntas, mais de 50% dos casos (Tabela 2). Nos países em desenvolvimento, além de causarem elevado número de mortes, os alimentos contaminados também contribuem para o agravamento dos problemas nutricionais (Melhoria..., 2001; Spers, 1993).

Tabela 2. As dez maiores causas de mortes nos Estados Unidos em 1993.

Causas de morte	Nº de mortos	Porcentagem
1. Doença do coração	739.860	31,74
Doença coronária*	489.970	21,02
2. Câncer*	530.870	22,77
3. Derrame cerebral*	149.740	6,42
4. Doença de obstrução crônica pulmonar	101.090	4,34
5. Acidentes e efeitos adversos	88.630	3,80
6. Pneumonia e gripe	81.730	3,51
7. Diabetes*	55.110	2,36
8. Infecção por HIV	38.500	1,65
9. Suicídio	31.230	1,34
10. Homicídio e intervenções legais	24.470	1,05
Total	2.331.200	100,00

Fonte: National Center for Health Statistics, *Annual summary of births, marriages, divorces, and deaths: United States, 1993*. Em "Monthly Vital Statistics Report", v.42, n.13. Hyattsville, MD: Public Health Service, 1994.

*Doenças relacionadas com a dieta alimentar.

Segundo o Departamento Regional Europeu da Organização Mundial da Saúde, no período de 1986 a 1989 as doenças causadas pelos alimentos contaminados foram a segunda maior causada de mortes na Europa, perdendo apenas para as infecções do aparelho respiratório (OMS, citado por Spers, 1993).

As doenças transmitidas ao consumidor pelos alimentos contaminados apresentam maiores consequências nos indivíduos suscetíveis como idosos, mulheres grávidas, bebês e crianças. Os principais efeitos dessas doenças são:

- Gastroenterite;
- Doenças diarréicas;

- Doenças não intestinais, como: condições neurológicas, trabalho de parto prematuro e parto natimorto, e
- Doenças crônicas, como: artrite, síndrome de Guillan – Barre e meningite.

O impacto econômico das doenças causadas por esses alimentos não afeta apenas os consumidores e familiares envolvidos, mas também as comunidades, as indústrias e as nações. A Tabela 3 revela o custo individual e o custo para a sociedade com as doenças causadas pelos alimentos contaminados.

Tabela 3. Custos das doenças causadas por alimentos.

Custo Individual	Custo para a Sociedade
- Custos médios	- Falta de produtividade
- Ausência no trabalho e perda de salário	- Custos de investigação das doenças
- Locomoção para obter tratamento	- Perda de renda devido ao fechamento de estabelecimentos comerciais e a rejeição de produtos
- Despesas com enfermagem	- Doenças crônicas
- Doenças crônicas	

Fonte: Melhoria da qualidade e segurança de frutas e verduras frescas, 2001.

Riscos à segurança de frutas e hortaliças frescas

Que os produtos hortifrutícolas frescos são importantes e influenciam na saúde e bem estar dos consumidores isto é indiscutível. Os profissionais da área de saúde vêm recomendando, dia após dia, a diminuição no consumo de gorduras (principalmente as gorduras saturadas) e colesterol, a manutenção de peso desejável e o aumento no consumo de frutas e hortaliças. Dietas muito pobres em proteínas e fontes de vitaminas, como frutas e hortaliças, são causas de problemas como osteoporose e doenças típicas da falta de imunidade do organismo (Barbosa, 2001). O uso freqüente desses produtos na alimentação diária figura como fator decisivo para aumentar a longevidade das pessoas (Mamede, 1999).

O reconhecimento da importância do consumo frequente de frutas e hortaliças frescas, aliado à disponibilidade destes produtos durante o ano inteiro

contribuiu para elevar consideravelmente o consumo de produtos hortifrutícolas frescos no mundo nas últimas duas décadas (Guia..., 1998). Esses alimentos são ricos em vitaminas, sais minerais, fibras e possuem baixo teor de calorías. Além disso, geralmente não contêm colesterol, gordura e sal (Villela, 2000).

Ao mesmo tempo em que os benefícios de saúde trazidos pelo consumo frequente de frutas e hortaliças frescas são demonstrados, cresce também a incidência de doenças decorrentes do consumo desses produtos e isso aumenta a preocupação do consumidor com relação à segurança do alimento. Com isso, o mercado consumidor de frutas, principalmente o internacional, tem exigido, cada vez mais, alimentos denominados “limpos” e seguros, ou seja, alimentos com menor risco de causar doença ou dano à saúde humana (Produção..., 2001).

O risco, definido como algo que pode causar doença ou dano ao consumidor, pode ter sua origem nas atividades relacionadas com a produção, operações pós-colheita, embalagem, transporte e armazenamento de frutas e hortaliças e é dividido em três espécies: biológico, químico e físico.

Riscos biológicos

São os que transmitem doenças ou danos aos seres humanos devido à presença no alimento de microrganismos nocivos tais como bactérias, vírus e protozoários parasíticos. Alguns fungos são também capazes de produzir toxinas e, conseqüentemente, riscos, porém, eles geralmente são classificados como um risco químico. A depender do mecanismo de ação desses microrganismos, as doenças transmitidas através dos alimentos são classificadas em infecciosas e intoxicantes. As infecciosas ocorrem quando a doença é causada pela ação direta do microrganismo nocivo. Já as intoxicantes são causadas pela presença de toxina no alimento, produzida pelo microrganismo nocivo (Melhoria..., 2001).

Os microrganismos nocivos capazes de causarem doenças aos seres humanos às vezes fazem parte da microflora das frutas e hortaliças frescas como contaminantes eventuais oriundos do solo, da poeira e do ambiente. Também podem ser introduzidos como resultado da aplicação de esterco contaminado, utilização de água para irrigação de baixa qualidade ou através de práticas de manuseio precárias (Melhoria..., 2001).

Riscos bacterianos

Devido à existência de bactérias patogênicas no meio ambiente, as frutas e hortaliças podem ser contaminadas, antes do consumo, se forem manipuladas de modo inadequado. Os riscos bacterianos que provocam maior preocupação aos consumidores são os seguintes:

- *Salmonella*
- *Shigella*
- *Escherichia coli*
- *Campylobacter*
- *Yersinia enterocolitica*
- *Listeria monocytogenes*
- *Staphylococcus aureus*
- *Clostridium species*
- *Bacillus cereus*
- *Vibrio species*

Riscos causados pelos protozoários parasíticos

Os protozoários parasíticos são animais unicelulares que vivem no interior de outro organismo vivo denominado hospedeiro.

Os alimentos atuam como veículos para transferir um parasita de um hospedeiro para outro. Quando um hospedeiro infectado contamina as frutas e hortaliças, isso representa um grande risco, uma vez que esses produtos são quase sempre consumidos crus e sem lavagem. Os principais protozoários parasíticos associados às infecções humanas são:

- Giardia
- Entamoeba
- Toxoplasma
- Sarcocystis
- Isospora
- Cryptosporidium
- Eimeria
- Cyclospora

A água contaminada com material fecal também pode se tornar um outro veículo de infecção, bem como animais no campo de cultivo (Melhoria..., 2001).

Riscos virais

Os vírus têm tamanho bastante reduzido e são incapazes de se reproduzir fora de uma célula viva. Por isso, eles não se desenvolvem nas frutas e hortaliças frescas. Entretanto, as mesmas podem servir como veículo para as infecções (Melhoria..., 2001).

Os vírus são transmitidos a esses produtos através da água contaminada ou durante o manuseio por pessoas infectadas. Os principais vírus transmitidos pelas frutas e hortaliças frescas são:

- Vírus da Hepatite tipo A;
- Vírus Norwalk;
- Rotavírus, astrovírus, enterovírus (vírus da polio, ecovírus e vírus coxsackie), paryovírus, adenovírus e coeonavírus.

Fontes de riscos biológicos

Muitas das enfermidades causadas por vírus, protozoários parasíticos e bactérias nocivas, relacionadas com o consumo de frutas e hortaliças, são transmitidas por via fecal. Por isso, é de suma importância a higienização das pessoas que manipulam esses produtos em todos os estádios desde o campo de cultivo até a mesa do consumidor. O treinamento dos indivíduos que manuseiam os produtos hortifrutícolas em pré e pós-colheita e a orientação dos consumidores foram considerados como os elementos principais para reduzir as doenças transmitidas por esses produtos (Beuchat et al., citado por Melhoria..., 2001).

Muitos dos microrganismos capazes de causar doenças em seres humanos, suas fontes de contaminação e os sintomas associados a estas doenças estão descritos na Tabela 4.

Tabela 4. Características de alguns microrganismos capazes de causar doenças em seres humanos.

Doença/Microrganismo	Origem da doença	Sintomas
Botulismo <i>Clostridium botulinum</i> [bactéria]	Os esporos desta bactéria são muito difundidos, mas estas produzem toxinas apenas em um ambiente anaeróbico [sem oxigênio] com baixa acidez. Podem causar problemas em produtos enlatados com baixa acidez se eles não forem preparados adequadamente. Tais produtos incluem: milho, vagem, sopa, beterraba, aspargo, cogumelo, atum e patê de fígado. Problemas foram identificados, também, em carnes em conserva, presunto, linguiça, berinjela recheada, lagosta e peixe defumado ou salgado. Riscos potenciais existem quando as frutas e hortaliças são colocadas em embalagens com baixa permeabilidade ao oxigênio.	Início: Geralmente de 4 a 36 horas após a ingestão. Sintomas: Sintomas neurotóxicos incluindo visão dupla, incapacidade de engolir, dificuldades na fala e paralisia progressiva do sistema respiratório. Providência: Obter ajuda médica imediata. O botulismo pode ser fatal.
Campylobacteriose <i>Campylobacter jejuni</i> [bactéria]	As bactérias encontradas em aves, no gado e nos ovinos podem contaminar a carne e o leite desses animais. Fontes de alimentos crus: aves e carnes cruas, leite não pasteurizado. O microrganismo foi isolado da superfície de pepinos. Pode ser introduzido no produto agrícola através da contaminação cruzada de produtos animais infectados.	Início: Geralmente de 2 a 5 dias após a ingestão. Sintomas: Diarréia, cólicas abdominais, febre e algumas vezes presença de sangue nas fezes. Duração: 7 a 10 dias.
Listeriose <i>Listeria monocytogenes</i> [bactéria]	Encontrada no queijo e no leite não pasteurizado, nos produtos de frutos do mar, carne de caranguejo cozida ou congelada, salada de repolho cru e produtos agrícolas. A listeria é muito mais resistente ao calor, ao sal, ao nitrato e à acidez do que outros microrganismos. Sobrevivem e crescem em baixas temperaturas. Outras fontes potenciais de contaminação incluem: equipamento de produção, esgoto e outras superfícies inertes.	Início: De 7 a 30 dias da ingestão, mas a maioria dos sintomas são comunicados 48 a 72 horas após a ingestão do alimento contaminado. Sintomas: Febre, dor de cabeça, náusea e vômito. Afeta principalmente as mulheres grávidas e seus fetos, os recém-nascidos, os idosos, os pacientes com câncer e aqueles com doenças do sistema imunológico. Pode causar a morte de fetos ou de bebês.

Doença/Microrganismo	Origem da doença	Sintomas
Infecção por <i>Escherichia coli</i> [bactéria]	Parte da flora do trato gastrointestinal de seres humanos e outros animais de sangue quente. Sua presença em alimentos é normalmente usada como um índice de contaminação por manuseio ou preparo pós-térmico. Doenças associadas com o E. Coli 0157:H7 têm sido associadas com suco de maçã e cidra não pasteurizados, alface, saladas, salmão e queijos.	<p>Início: De 8 a 44 horas após a ingestão do alimento contaminado.</p> <p>Sintomas: Febre, espasmos abdominais, enrugamento, diarreia aquosa, vômito e desidratação.</p> <p>E. Coli [0157:H7] Enterohemorrágico é a mais importante em termos de doença.</p> <p>Sintomas: sangue nas fezes, causa principal de falência renal em crianças, pode causar dano ao cérebro. A taxa de mortalidade é muito alta.</p>
Intoxicação alimentar por <i>Perfringens</i> <i>Clostridium perfringens</i> [bactéria]	Na maioria dos casos, ocasionadas pelo insucesso em manter o alimento aquecido. Alguns organismos estão muitas vezes presentes após o cozimento e multiplicam-se até atingir níveis tóxicos durante o esfriamento e armazenamento dos alimentos preparados. As carnes e seus produtos derivados são as comidas mais comprometidas nos surtos. As hortaliças cruas também têm sido comprometidas em surtos.	<p>Início: Geralmente de 8 a 12 horas após a ingestão.</p> <p>Sintomas: Dor abdominal, diarreia e, algumas vezes, náusea e vômito.</p> <p>Os sintomas podem perdurar por até um dia e são geralmente suaves. Podem ser mais graves em pessoas idosas ou debilitadas.</p>
Salmoneloses <i>Salmonella spp.</i> [bactéria]	Fontes de produtos agrícolas crus implicados em surtos incluem melões, tomates, brotos de alface e suco de laranja. Carnes cruas, aves, leite e outros derivados do leite, camarão, pernas de rã, levedo, coco, massas e chocolate são envolvidos com mais frequência. Indivíduos portadores deste organismo, mas sem sintomas da doença podem contaminar os produtos agrícolas devido a práticas sem muita higiene.	<p>Infecções não tifóides [gastroenterite]</p> <p>Início: Geralmente de 8 a 12 horas após a ingestão.</p> <p>Sintomas: Dor abdominal e diarreia e, às vezes, náusea e vômito. Os sintomas duram um dia ou menos e são geralmente suaves. Podem ser mais graves em pessoas idosas ou debilitadas.</p> <p>Febre Tifóide Início: 8 a 15 dias de incubação. A febre continua por vários dias, septicemia 10 dias ou mais após a infecção.</p> <p>Sintomas: Mal-estar, anorexia e dor de cabeça, aumento gradual de temperatura.</p>

Doença/Microrganismo	Origem da doença	Sintomas
Shigelose ou desintéria bacilar <i>Shigella spp.</i> [Bactéria]	Foi encontrada em alface, ervilhas verdes, leite, laticínios, aves e salada de batata. Os alimentos tornam-se contaminados quando um portador humano manuseia os produtos agrícolas sem antes lavar as mãos. Os organismos multiplicam-se em alimentos mantidos à temperatura ambiente.	Início: 1 a 7 dias após a ingestão. Sintomas: Cólicas abdominais, diarreia, febre e, às vezes, vômito e sangue, pus ou muco nas fezes.
Intoxicação alimentar por <i>Staphylococcus</i> Enteroxina estafilocócica produzida pela bactéria <i>Staphylococcus aureus</i> .	Bactéria encontrada em qualquer lugar no ambiente. A toxina é produzida quando o alimento contaminado com a bactéria é mantido à temperatura ambiente. A maioria dos surtos são devidos à manipulação dos alimentos pelo ser humano. Alimentos com alto teor protéico são mais habitualmente associados com a produção de toxinas. Tais alimentos incluem carnes, aves, produtos de ovos, atum, batata, saladas de macarrão e pães doces recheados com creme. Geralmente, não constituem problema em produtos agrícolas crus em virtude da concorrência natural da microflora.	Início: geralmente de 2 a 4 horas após a ingestão. Porém, pode acontecer de 30 minutos a 8 horas. Sintomas: náuseas, vômitos, ânsia de vômitos, cólicas abdominais e diarreia. Em casos mais graves pode-se observar cefaléia e prostração.
Infecção por Vibrião <i>Vibrio vulnificus</i> [bactéria]	A água contaminada tem sido associada a surtos causados por alimentos. A bactéria vive em águas litorâneas e pode infectar seres humanos através de feridas abertas ou pelo consumo de frutos do mar contaminados. As bactérias são mais numerosas em climas quentes. Pode atingir produtos agrícolas através da contaminação cruzada ou da manipulação.	Início: Repentino Sintomas: Calafrios, febre e/ou prostração. Alto risco para pessoas com doenças hepáticas, baixo teor de ácido gástrico e sistema imunológico debilitado.

Doença/Microrganismo	Origem da doença	Sintomas
Amebíase <i>Entamoeba histolytica</i> [protozoário]	Existem no trato intestinal humano e são expelidas pelas fezes. A água poluída e as hortaliças cultivadas em solos poluídos disseminam a infecção. A manipulação realizada por pessoas infectadas pode também dar origem à contaminação.	Início: 3 a 10 dias após a exposição. Sintomas: Cólicas agudas, sensibilidade sobre o cólon ou fígado, fezes matinais soltas, diarreia periódica, perda de peso, fadiga e ocasionalmente anemia.
Giardíase <i>Giardia lamblia</i> [protozoário]	Associada com mais frequência ao consumo de água contaminada. Foi encontrada em hortaliças, inclusive em cenouras. Pode ser transmitida pelos alimentos não cozidos que sofrem contaminação durante o cultivo ou através do manuseio por pessoas infectadas. Condições úmidas e frias favorecem a sobrevivência do organismo.	Início: 1 a 3 dias. Sintomas: Início repentino de fezes aquosas e explosivas, cólicas anormais, náusea e vômito. Infecta principalmente crianças, viajantes e pacientes internados.
Hepatite tipo A Vírus da Hepatite A	Surto têm sido associados a framboesa, alface, moluscos [ostras, mariscos, mexilhões, vieiras] e outros alimentos que se tornam portadores quando o esgoto não tratado os polui. Moluscos de concha crus são potentes portadores uma vez que o cozimento nem sempre elimina o vírus.	Sintomas e Início: Começa com mal-estar, perda de apetite, náusea, vômito e febre. Após 3 a 10 dias o paciente desenvolve icterícia e tem a urina escurecida. Nos casos mais severos pode causar danos ao fígado e levar à morte.

Fonte: Melhoria da qualidade e segurança de frutas e verduras frescas, 2001 e Germano e Germano, 2001.

Riscos químicos

Os contaminantes químicos existentes nas frutas e hortaliças frescas podem ocorrer naturalmente ou ser adicionados durante as fases de produção e manuseio pós-colheita. O elevado teor de produtos químicos nos alimentos pode causar doenças crônicas aos seres humanos.

A perspectiva atual é de que os níveis de contaminação química sofram redução gradativa, pois é crescente a restrição ao uso de agrotóxicos nos alimentos, especialmente os destinados à exportação. Os principais riscos químicos estão apresentado na Tabela 5.

Tabela 5. Principais riscos químicos que ocorrem nos alimentos.

NATURALMENTE	CONTAMINANTES
<ul style="list-style-type: none"> • Alergênicos • Micotoxinas (por exemplo, aflatoxina) • Toxinas de cogumelos • Fitohaemaglutinina • Alcalóides 	<ul style="list-style-type: none"> • Lubrificantes • Produtos de limpeza • Produtos sanitários • Revestimentos • Tintas • Agentes refrigerantes • Tratamento químico com água ou vapor • Produtos químicos para controle de pragas
ADIÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS	MATERIAL PARA EMBALAGEM
<ul style="list-style-type: none"> • Policlorados de Bifenila (PCBs) • Agrotóxicos • Substâncias proibidas • Elementos compostos tóxicos • Chumbo 	<ul style="list-style-type: none"> • Plastificantes • Cloreto de vinil • Pintura/tintas para codificação • Adesivos • Chumbo • Estanho

Fonte: Melhoria da qualidade e segurança de frutas e verduras frescas, 2001.

Riscos físicos

São aqueles que podem causar doenças ou ferimentos graves ao consumidor devido à presença de objetos estranhos nos alimentos, como, por exemplo, vidro, madeira, pedra e plásticos (Tabela 6). Objetos estranhos e sujeira em frutas e hortaliças frescas são considerados, de modo geral, os maiores obstáculos ao comércio internacional (Melhoria..., 2001).

Tabela 6. Principais riscos físicos que podem ser introduzidos nas frutas e hortaliças.

Material	Ferimentos potenciais	Origem
Vidro	Cortes, sangramentos; pode exigir cirurgia para localização ou remoção	Garrafas, jarras, lâmpadas, acessórios, pratos, copos, medidores, coberturas, etc.
Madeira	Cortes, infecções, engasgo; pode exigir cirurgia para remoção	Ramos, palestras, caixas, materiais de construção
Pedras	Engasgos, dentes quebrados	Campos, edificações
Plástico	Engasgos, cortes, infecção; pode exigir cirurgia para remoção	Embalagens, palestras, equipamentos

Fonte: Melhoria da qualidade e segurança de frutas e verduras frescas, 2001.

Atributos de qualidade e deterioração

A qualidade dos alimentos pode ser definida como o conjunto de características que diferenciam as unidades individuais que compõem um produto e que são essenciais na determinação do grau de aceitabilidade pelo comprador (Kader et al., 1992). Além disso, como o conjunto de propriedades e características de um produto ou serviço que confere a aptidão de satisfazer necessidades e desejos (ANFOR – Associação Francesa de Normatização citado por Spers, 1993). O termo qualidade é definido pelo consumidor, comprador, classificador ou outros, tomando como base as variadas medições do produto, tanto as objetivas como as subjetivas.

É importante salientar que uma fruta ou hortaliça pode aparentar apetitosa e de alta qualidade, mas mesmo assim apresentar graves riscos à segurança do

consumidor, pois o produto pode estar contaminado com organismos nocivos não detectáveis (ex.: produtos químicos tóxicos) ou conter objetos alheios à produção que podem causar doenças ou ferimentos.

Para garantir ao consumidor a aquisição de um alimento com atributos de qualidade que sejam do seu interesse e ainda presente segurança à sua saúde foi que surgiu a terminologia segurança do alimento que pode ser entendida como a garantia em se consumir um alimento isento de resíduos que prejudiquem ou causem danos à saúde humana ou a probabilidade de o consumidor não sofrer nenhum dano pelo consumo de um alimento (Henson e Traill, 1993).

A segurança do alimento, ou seja, o lado oculto da qualidade, pode ser avaliada segundo Alvarenga (1999), conforme a probabilidade de o alimento adquirido conter riscos de natureza biológica (ex.: microrganismos causadores de enfermidades), física (materiais estranhos ao alimento, normalmente ocultos no alimento) ou química (presença de substâncias em níveis considerados tóxicos, mas que, de modo geral, não transmitem sabor estranho ao alimento).

A obtenção de um produto 100% seguro (segurança absoluta) não é algo muito prático. Por isso, geralmente nos atemos à segurança relativa dos alimentos que consiste em termos uma certeza de que os danos ou doenças não serão causados pelo uso habitual e quantidades adequadas de um determinado alimento.

A qualidade é uma percepção sensorial, essencialmente subjetiva, mas muito importante em relação à aceitabilidade e fixação de preços das frutas e hortaliças.

As características de qualidade dos produtos hortifrutícolas podem ser divididas em vários tipos de atributos. Estes incluem: atributos externos, internos e ocultos.

Atributos externos

Os atributos externos da qualidade são aqueles baseados na aparência e no tato. Eles determinam a decisão do consumidor para comprar o produto.

Aparência (visão)

Os fatores que compõem a aparência são o tamanho, forma, brilho, cor e ausência de defeitos. O tamanho e a forma são medidas usadas ocasionalmente como padrões de classificação. A cor é um dos atributos de maior importância na comercialização, pois além de contribuir para um melhor aspecto visual do produto, influencia na preferência do consumidor. A cor é um indicador primário de maturidade e é resultante do tipo e da qualidade dos pigmentos presentes no produto. Pode ser medida por meio de métodos visuais ou mecânicos, como, por exemplo, colorímetros e espectrômetros.

Firmeza (tato)

A firmeza, ou seja, a sensação ao se tocar o produto é relacionada à sua maciez e depende da estrutura da parede da célula e da pressão interna (turgor) dentro dela. A firmeza geralmente é medida por meios mecânicos, como, por exemplo, a análise de tecido.

Defeitos

Qualquer lesão resultante de danos mecânicos, fisiológicos, patológicos ou da ação de agentes diversos que causam a depreciação do valor comercial do fruto é denominada de defeito. Os defeitos são geralmente medidos visualmente, embora alguns métodos mecânicos estejam sendo desenvolvidos como ultrassom e visão mecânica.

Atributos internos

O segundo grupo de atributos de qualidade, os atributos internos, são os responsáveis pela decisão do consumidor voltar a comprar o produto. Esses atributos são baseados no aroma, sabor e tato. A combinação de atributos externos e internos é que determina a aceitabilidade do produto pelo consumidor (Pattee, citado por Melhoria..., 2001).

Odor ou aroma

O odor ou o aroma é a soma dos compostos percebidos pelo nariz. A sua determinação objetiva é muito difícil, já que consiste de uma combinação de características qualitativas predominantes em um produto alimentício. As frutas e hortaliças são ricas em compostos aromáticos. Medidas limitadas de odor podem ser realizadas com espectrômetros de cromatógrafo/massa a gás ou mecanismos semelhantes.

Sabor

Resultante da interação entre açúcares e ácidos orgânicos, é percebido pela língua e outras extremidades nervosas dentro da boca. Os sabores básicos são: doce, azedo, amargo e adstringente. A doçura está diretamente relacionada com os açúcares contidos nos alimentos e com a relação açúcar-ácido. O sabor azedo é causado pela presença de ácidos orgânicos. O sabor amargo é geralmente causado pelos componentes presentes nas frutas cítricas ou no café “verde”, ao passo que a adstringência freqüentemente é resultante de taninos tais como os compostos fenólicos encontrados nas uvas. Existem diversos métodos de se quantificar esses componentes, inclusive métodos espectrométricos e gravimétricos, por meio da cromatografia gasosa e muitos outros.

Textura

Além da firmeza, a maioria das características texturais são resultantes das sensações que ocorrem na boca. Nos produtos hortifrutícolas, as características texturais comuns incluem as seguintes qualificações para os produtos: tenro, crocante, quebradiço, mastigável e fibroso. A textura normalmente é determinada medindo-se a força aplicada ao alimento. Um dos aparelhos mais utilizados para medir a textura é o penetrômetro.

Atributos ocultos

O último grupo de atributos de qualidade, os atributos “ocultos”, são considerados os mais difíceis de serem medidos e diferenciados, porém, a percepção deles contribui para a decisão do consumidor aceitar e diferenciar os produtos hortifrutícolas. Os atributos “ocultos” incluem a benignidade, que refere-se ao frescor geral e à falta de defeitos/deterioração no produto; ao valor nutritivo, definido como sendo a composição do produto e sua velocidade de deterioração; e à segurança do alimento.

Benignidade

Pode ser resultado do frescor, dos defeitos causados pelo próprio alimento ou dos fatores externos tais como o ambiente (temperatura, umidade, etc.) ou devido à manipulação do produto (lesão, corte, etc.). Este atributo envolve o grau de higiene do produto e a presença de materiais estranhos. A medição deste atributo é feita utilizando-se as tecnologias microscópicas, microbiológicas e aquelas que utilizam os raios - X.

Valor nutritivo

Está relacionado com a composição e a presença de certos componentes. As frutas e hortaliças são fornecedoras de vitaminas, minerais, fibras e sais minerais. A qualidade e a quantidade desses componentes são muito importantes para a dieta e bem estar do consumidor. O valor nutritivo é medido através da química úmida, vários métodos cromatográficos e outros meios químicos e físicos.

Segurança do alimento

Uma fruta ou hortaliça pode aparentar apetitosa e de alta qualidade, mas mesmo assim apresentar graves riscos à segurança do consumidor, pois o produto pode estar contaminado com organismos nocivos não detectáveis (ex: produtos químicos tóxicos) ou conter objetos alheios à produção que podem causar doenças ou ferimentos. Por essa razão, os importadores de produtos hortifrutícolas, principalmente os Estados Unidos e os países da União Européia, exigem a implantação do sistema APPCC nas empresas de seus fornecedores. Um dos objetivos dessa medida é aumentar a proteção à saúde pública.

Controle de qualidade e rastreabilidade

Será que as frutas e hortaliças que consumimos diariamente são de boa qualidade e estão isentas de contaminação? Sabemos realmente o que comemos? Atualmente é quase impossível responder a estas perguntas. O controle de qualidade desses alimentos é praticamente inexistente no país. O Brasil não tem tradição de vigiar a qualidade dos seus produtos hortifrutícolas (Bruns Neto, 2000). A qualidade da água que irriga as lavouras, o uso de agrotóxicos e os procedimentos de cultivo não têm sido acompanhados e fiscalizados por nenhum órgão do governo. Falta ao país um programa de controle de abrangência nacional, a exemplo do que acontece em outros países (Cerqueira, 2000).

Na Alemanha, os próprios supermercados são responsáveis pela garantia da qualidade dos alimentos. Existe, também, o controle oficial em que o Ministério da Indústria e Comércio colhe amostras no mercado e as envia para os laboratórios. A rede de laboratórios que monitora a qualidade dos alimentos cobre todo o país. Existe um laboratório para cada 3 ou 4 milhões de habitantes (País..., 2000).

O emprego de agrotóxicos destinados ao controle de pragas na lavoura deixa resíduos nas frutas e hortaliças. Muitos são os problemas oriundos da ingestão desses resíduos. O Dr. Woff, pesquisador bioquímico e autor de vários livros sobre alimentação e saúde divulgou que quando os resíduos deixados em frutas e hortaliças são ingeridos, eles terminam sendo identificados pelo organismo do homem como hormônios femininos. Isso reduziu em 50% a produção de espermatozoides nos jovens de hoje em relação à produção das gerações anteriores. “Fertilidade depende amplamente da nutrição”, resume Wolff (Bruns Neto, 2000).

No Brasil, o laboratório do Instituto Biológico (IB) da Secretária da Agricultura de São Paulo é um dos poucos laboratórios que analisa amostras de frutas e hortaliças. Essas amostras são colhidas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). As análises permitem identificar a presença de resíduos de agrotóxicos, saber se o produtor respeitou ou não o prazo de carência estipulado para o produto (período mínimo entre aplicação do agrotóxico e a colheita do produto) e se foram utilizados produtos permitidos para aquela cultura. Na lista das frutas e hortaliças mais críticas comercializadas na CEAGESP destaca-se o morango (Tabela 9). Na Europa, o monitoramento de resíduos de agrotóxicos nos alimentos é um procedimento de rotina.

Tabela 9. Resultados das análises de resíduos de agrotóxicos realizadas em amostras de frutas e hortaliças comercializadas no CEAGESP, no período de 1978-1995.

Produto	Amostras			
	N ^o total	Com Resíduo (%)	Com resíduo de agrotóxico não permitido (%)	Com resíduo acima do limite permitido (%)
Morango	480	58,3	19,4	2,5
Pêssego	201	37,8	4,5	1,0
Goiaba	217	29,5	12,4	1,8
Agrião	45	28,9	2,2	6,7
Maçã	303	28,4	9,2	0,3
Caqui	132	25,0	1,5	-
Couve	121	22,3	1,7	-
Brócolis	50	20,0	-	2,0
Cenoura	264	19,3	8,0	-
Pimentão	115	18,3	9,6	2,6
Pepino	91	17,6	8,8	-
Couve-flor	68	16,2	-	-
Figo	107	14,0	11,2	-
Limão	115	13,9	1,7	-
Tomate	292	12,7	3,4	1,0

Fonte: Instituto Biológico, citado pelo País..., 1998.

Por conta da crescente preocupação dos consumidores com a segurança dos alimentos, os agricultores têm sido levados a mudar o seu atual sistema de produção.

Segundo José Fernando da Silva Protas, Chefe-Geral da Embrapa Uva e Vinho, "Qualquer cadeia produtiva que queira ter seus produtos reconhecidos e aceitos como diferenciados nos mercados nacional e internacional deverá desenvolver um sistema de produção que seja aderente às normas oficiais da produção integrada, para que então esses produtos sejam passíveis de serem certificados e comercializados como tal" (Produção..., 2001). Nos próximos dois anos o mercado internacional só vai aceitar frutas com certificação de qualidade que garanta padrões mínimos exigidos mundialmente (Produção..., 2000).

Esse tipo de produção, baseada no tripé qualidade, sanidade e preservação ambiental, restringe o uso de agrotóxicos, reduz os seus efeitos colaterais indesejáveis, aumenta a proteção do meio ambiente e melhora a saúde humana. Estudos indicam que existe maior confiabilidade e aceitação no sistema de produção integrada (Mercado..., 2000).

O conceito de produção integrada passa pela rastreabilidade, que é a capacidade de identificar a origem dos produtos alimentícios, inclusive frutas e hortaliças frescas, visando, principalmente, impedir a ocorrência de problemas relacionados à segurança. Também pode ser definida como o processo de acompanhamento do produto mediante o reconhecimento de origem da produção, a identificação da procedência da muda utilizada e a análise das características do local da propriedade, levando em consideração os tratos culturais, técnicas de manejo e uso de tecnologias pós-colheita, processamento, embalagem, armazenamento e transporte, até chegar ao consumidor final. De acordo com o assessor do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Afonso Hamm, no prazo de um ano as cadeias das frutas mais organizadas, como maçã, manga, uva, banana, pêssego, citros e mamão já estarão produzindo frutas com o selo de certificação de qualidade (Produção..., 2001).

Não basta ter o selo de qualidade; é preciso também conhecer a credibilidade da entidade certificadora deste selo. Em 1998, o Instituto Biológico (IB) analisou 35 amostras de morango com selo de qualidade certificado pela Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo. O resultado revelou que 83% das amostras continham resíduos de pesticidas, sendo que 3% em doses acima do

limite máximo permitido (Tabela 10). Verificou-se também que 26% das amostras continham resíduos de agrotóxicos não permitidos para a cultura, ou seja, produtos que não foram registrados pelos fabricantes nos ministérios da Agricultura e da Saúde para serem utilizados no morango (Blecher, 1998).

Tabela 10. Resultados das análises de morango.

Safrá	Total de amostras	Amostras com resíduos de agrotóxicos	Amostras com resíduos acima do limite permitido	Amostras com resíduos abaixo do limite permitido	Amostras com resíduos de agrotóxicos não permitidos para a cultura
		(%)	(%)	(%)	(%)
1996	62	74	0	29	45
1997					
sem selo	98	63	0	43	20
com selo	63	57	0	44	13
1998					
sem selo	71	89	4	51	34
com selo	35	83	3	54	26

Fonte: Instituto Biológico, citado por Blecher, 1998.

Para fazer jus ao selo, o produtor deve seguir as recomendações técnicas da entidade certificadora, utilizar somente os agrotóxicos registrados para a cultura que vai trabalhar, que devem ser adquiridos com receituário agrônomico e nota fiscal. Outras exigências são o uso de equipamentos de proteção durante a aplicação dos agrotóxicos e o descarte correto das embalagens desses produtos. O selo de qualidade tem como objetivo proteger produtores, consumidores e o meio ambiente (Blecher, 1998).

Referências bibliográficas

ALVARENGA, M. B. O lado oculto da qualidade dos alimentos. **Circuito Agrícola**, São Paulo, v. 7, n. 61, p. 14, jun. 1999.

BARBOSA, B. Como ser jovem por mais tempo. **Veja**, São Paulo, v.34, n.27, p.92-97, jun. 2001.

BLAQUES, D.; CASTILHO, V. Estudo revela que 61% dos brasileiros não confiam na qualidade e segurança da comida. Disponível em: <<http://www.alimentoseguro.com.br>>. Acesso em: 14 ago. 2001.

BLECHER, B. Selo não garante qualidade do morango. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 27 out. 1998. Agrofolha, p.3, c.5.

BRUNS NETO, R. de. Comida perigosa: o consumidor não sabe o que está comendo e nem os órgãos de fiscalização. **Amanhã**, Porto Alegre, v. 15, n. 158, p. 32-41, set. 2000.

CERQUEIRA, F. Controle de qualidade em hortaliças é utopia. **Safra**, Goiânia, v.1, n.5, p.18-21, abr. 2000.

CHOUDHURY, M. M. Perdas de frutas e hortaliças na pós-colheita. **Informe CPATSA**, Petrolina, v. 2, n. 20, p. 2, mar. 1995.

COMO funciona esse projeto estratégico da Embrapa. **ITEM – Irrigação e Tecnologia Moderna**, Brasília, n. 49, p. 32-39, jun. 2001.

FERRACINI, V. L.; PESSOA, M. P. Y. Manga- no limite. **Cultivar Hortaliças e Frutas**, Pelotas, v. 2, n. 8, p. 25-26, jun./jul. 2001.

FRUTICULTURA e exportação. **Boletim Valexport**, Brasília, n. 5, p. 1-2, jun./jul. 2001.

GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. **Agentes bacterianos de toxinfecções**. In: GERMANO, P. M. L.; GERMANO, M. I. S. Higiene e vigilância sanitária de alimentos. São Paulo: Livraria Varela, 2001. p. 199-259,

HENSON, S.; TRAILL, B. The demand for food safety. Market imperfections and the role of government. **Food Policy**, p.152-162, 1993.

INTOXICAÇÃO afeta 3 milhões de pessoas por ano. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 mar. 1998, p.4.

KADER, A. A.; KASMIRE, R. F.; MITCHELL, F. G.; REID, M. S.; SUMMER, N. F.; THOMPSON, J. F. **Postharvest technology of horticultural crops**. California: Agricultural and Natural Resources Publications, Cooperative Extension University California, 1992. 269 p.

LEITE, E. Produtos orgânicos: ambientalmente prósperos. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 58-62, jan. 1999.

MAIOR participação no mercado externo, uma meta nacional. **ITEM – Irrigação e Tecnologia Moderna**, Brasília, n. 49, p. 36-39, 2001.

MAMEDE, N. Opção pelo novo. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 19, p. 44, jan. 1999.

MELHORIA DA QUALIDADE E SEGURANÇA DE FRUTAS E VERDURAS FRESCAS: CURSO PARA MULTIPLICADORES, 2001, Petrolina, PE. **[Manual...]** Petrolina: Embrapa Semi-Árido/FDA/JIFSAN, 2001. 189 p.

MERCADO de hortifrutis para próximo milênio. **Circuito Agrícola**, São Paulo, v. 8, n. 67, p. 12, jun. 2000.

PAÍS não controla resíduos nos alimentos. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 mar. 1998. Agrofolha, p.5, c.5.

PINAZZA, A. H. A Conveniência e funcionalidade dos alimentos. Disponível em: < <http://www.abag.com.br/conveniencia.htm>>. Acesso em: 10 maio 2000.

PINAZZA, L. A. Resgatando o sonho. **Agroanalysis**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 12-15, 1999.

PRINCIPAIS resíduos de fungicidas encontrados nos produtos agrícolas comercializados internacionalmente. **IBRAF Acontece**, São Paulo, v. 3, n. 16, p. 11, mar./maio, 1997.

PRODUÇÃO integrada de frutas: como tornar competitiva a fruticultura nacional. **ITEM – Irrigação e Tecnologia Moderna**, Brasília, n. 49, p. 40-43, abr. 2001.

PRODUÇÃO Integrada. **Cultivar HF**, Pelotas, v.1, n.4, p.5, out./nov., 2000.

RASTREAMENTO In: FOOD AND DRUG ADMINISTRATION. Center for Food Safety and Applied Nutrition. **Guia para minimização de riscos microbianos em produtos hortifrutícolas frescos: orientação para o setor hortifrutícola**. Washington, DC, FDA/USDA, 2000. cap.9, p.35-36.

SOARES, A. G. O desperdício no campo. **Veja**, São Paulo, v. 34, n. 11, p. 32, mar. 2001.

SPERS, E. E. A segurança ao longo da cadeia agroalimentar. **Conjuntura Alimentos**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 18-26, fev. 1993.

VILAS BOAS, E. V. de B. **Tipos de perdas**. In: VILAS BOAS, E. V. de B. **Perdas pós-colheita**, Lavras: UFLA/FAEPE, 2000. p.10-33. Monografia (Especialização a distância) – Curso de Pós-graduação em Pós-colheita de Frutos e Hortaliças: Manutenção e Qualidade, UFLA, Lavras, 2000.

VILLELA, G. Não basta produzir, mas conquistar o consumidor. **Negócio de Frutas**, São Paulo, v. 2, n. 12, p. 24-26, set. 2000.

Embrapa

Semi-Árido